

明 細 書

車両用交流発電機

5 技術分野

本発明は例えば内燃機関により駆動される交流発電機に関し、特に乗用車、トラック等に搭載される車両用交流発電機の固定子構造に関する。

背景技術

- 10 近年、車両用交流発電機においては、小型高出力化あるいは絶縁性・耐電食性の向上が益々要求されてきており、それを達成するために種々の改良が提案されている。発電能力の向上については、例えば特開平 1 1 - 1 6 4 5 0 5 公報に見られるように、電気導体の渡り部において、電気導体のそれぞれを空間的に離間し、且つ、その絶縁層厚
- 15 さは前記スロット内に位置する収納部での絶縁層厚さより薄くしたことにより、電気導体の渡り部の冷却性を向上させ、発電機の出力、効率を向上しようとするものが提案されている。

また、従来一般に固定子電気導体は皮膜付導体で構成され、この絶縁層が電気導体の放熱性を著しく妨げていることは良く知られていた。

- 20 しかし、これら絶縁層を廃止したり、単に薄くすることは、絶縁性の低下を招くため実用上不可能であった。

発明の開示

- この発明は、上記問題点に鑑み、電気導体のそれぞれを空間的に離間しなくとも、コイル間の絶縁性を確保し、小型高出力化あるいは絶縁性・耐電食性の向上を図ることができる車両用交流発電機を提供することにある。
- 25

この発明の車両用交流発電機は、界磁巻線を有する回転子と、前記回転子と対向配置された固定子鉄心及びこの固定子鉄心に巻回された電気導体を有する固定子と、上記回転子と固定子とを支持するハウジングとを備えた車両用交流発電機において、前記固定子鉄心はそれぞれ軸方向に延びる複数個のスロットを有する積層鉄心からなり、前記電気導体は前記スロット内に位置する収納部とこの収納部同士を固定子鉄心の軸端側で連結する渡り部とからなり、上記スロット内に位置する収納部の電気導体の断面形状を実質的に長方形とすると共に上記渡り部での前記電気導体の断面形状を実質的に円形とし、前記スロット内に位置する収納部での電気導体の少なくとも長辺部分の絶縁層厚さを前記渡り部の絶縁層厚さより薄くしたことを特徴とするものである。

この発明に係る車両用交流発電機は、スロット内に位置する収納部での電気導体を断面略長方形とし且つその絶縁層厚さを薄くして、電気導体の発熱を積層鉄心とハウジングへ効率よく伝導させるとともに、渡り部は逆に絶縁層厚さを厚くしたので、不必要なコイル間の空間を配設しなくとも、コイル間の絶縁性を確保し、渡り部の軸方向高さを低くするとともに、外部の被水等から渡り部の電気導体部を保護し、耐電食性が高めることができる効果を有する。

20 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機の構成を示す断面図である。

第2図は、この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機の固定子を示す斜視図である。

25 第3図は、この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機の固定子における固定子巻線のスロット収納状態を示す一部断面図である。

第 4 図は、この発明の実施の形態 1 に係る車両用交流発電機の固定子における 1 相分の巻線を示す斜視図である。

第 5 図は、この発明の実施の形態 1 に係る車両用交流発電機の固定子における 1 相分の巻線の要部を示す拡大図である。

5 第 6 図は、この発明の実施の形態 2 に係る車両用交流発電機の固定子における固定子巻線のスロット収納状態を示す一部断面図である。

第 7 図は、この発明の実施の形態 3 に係る車両用交流発電機の固定子における固定子巻線のスロット収納状態を示す一部断面図である。

10 第 8 図は、この発明の実施の形態 4 に係る車両用交流発電機のフロントブラケットを前面から見た図である。り本発明に係る実施の形態 5 における関節型鉄心の突き合せ部で位置決めして製造した場合のコギングトルクの低次成分の実測結果を示すものである。

第 9 図は、この発明の実施の形態 4 に係る回転子の外形構造を示す斜視図である。

15 第 10 図は、この発明の実施の形態 5 に係る車両用交流発電機の固定子の製造工程を説明する工程断面図である。

発明を実施するための最良の形態

実施の形態 1.

20 本発明の実施の形態 1 による車両用交流発電機を第 1 図に基づいて説明する。

この車両用交流発電機 20 は、第 1 図に示されるように、それぞれ略
橢形状の熱伝導性良好なアルミ製のフロントブラケット 21 およびリ
ヤブラケット 22 から構成されたハウジング 23 と、このハウジング
23 内に設けられ、一端部にプーリ 24 が固定されたシャフト 26 と、
25 このシャフト 26 に固定されたランドル型の回転子 27 と、この回転
子 27 の軸方向両端部に固定されたファン 25 と、回転子 27 を包囲

4

するようにハウジング 23 に固定された固定子 40 と、上記シャフト 26 の他端部に固定されて回転子 27 に電流を供給するスリップリング 28 と、スリップリング 28 の表面に摺動する一対のブラシ 29 と、このブラシ 29 を収納するブラシホルダ 30 と、固定子 40 に電氣的に接続され、固定子 40 で生じた交流を直流に整流する整流器 31 と、ブラシホルダ 30 に嵌着されて、固定子 40 で生じた交流電圧の大きさを調整するレギュレータ 32 とを備えている。

回転子 27 は、電流を流して磁束を発生する界磁巻線 33 と、この界磁巻線 33 を覆うように設けられ、その磁束によって磁極が形成される一対のポールコア 34、35 とを備えている。そして、一対のポールコア 34、35 は、鉄製で、それぞれ最外径面形状を略台形形状とする爪状磁極 34a、35a が外周縁部に周方向に等角ピッチで突設されており、これらの爪状磁極 34a、35a を噛み合わせるように対向させてシャフト 26 に固着されている。固定子 40 は、磁性鋼板を積層してなる円筒状の固定子鉄心 41 と、固定子鉄心 41 に巻装された固定子巻線 42 とから構成されている。そして、固定子 40 は、爪状磁極 34a、35a の外周面と固定子鉄心 41 の内周面との間に均一なエアギャップを形成するようにフロントブラケット 21 とリヤブラケット 22 とに挟持されている。

また、フロントブラケット 21 には給気孔 36 と排気孔 37 を有し、リヤブラケット 22 には給気孔 38 と排気孔 39 を有している。

第 2 図は車両用交流発電機の固定子を示す斜視図、第 3 図は車両用交流発電機の固定子における固定子巻線のスロット収納状態を示す一部断面図、第 4 図は車両用交流発電機の固定子における 1 相分の巻線を示す斜視図、第 5 図は車両用交流発電機の固定子における 1 相分の巻線の要部を示す拡大図である。

第2図において、固定子鉄心41Aは、所定形状にプレス加工された磁性鋼板を積層一体化して円筒状に作製されたもので、スロット41cが毎極毎相当たり2の割合で周方向にほぼ等角ピッチで形成されている。つまり、回転子27の12個の爪状磁極に対して、2つの3相交流巻線からなる固定子巻線42Aが得られるように、72個のスロット41cが固定子鉄心41Aに設けられている。

一方、固定子巻線42Aは、装着されるスロット41cを1スロットづつずらして固定子鉄心41Aに装着された6相分の巻線43Aを備えている。そして、それぞれ3相分の振り分け巻線43Aが交流結線、例えばY結線されて2つの3相交流巻線を構成している。各巻線43Aは、第4図に示されるように、絶縁被膜が被覆された銅線材からなる1本の導体線44を、6スロット毎のスロット41cに周方向一側に波状に5ターン巻回し、引き続いて6スロット毎のスロット41cに周方向他側に波状に5ターン巻回して、各スロット内導体数を全て同一とした全節巻で構成されている。

そして、第3図に示されるように、導体線44の断面形状は、スロット41c内に収納されているスロット収納部44aにおいて断面略長方形に成形され、その長辺部分の絶縁皮膜45は渡り部（コイルエンド）44bより薄く形成されている。これに対し、固定子鉄心41Aの軸端側で上記スロット収納部44aを連結しているコイルエンド部44bは断面円形に形成されている。そしてこの部分の絶縁皮膜は上記スロット収納部44aの少なくとも長辺部分の絶縁皮膜より厚く形成されている。

また、各スロット41cには、絶縁紙46を介して導体線44のスロット収納部44aが、断面略長方形の長手方向（長辺）を周方向に向けて、かつ、互いに密接して径方向に1列に並んで10層に配列し

6

て収納されている。ここで、スロット収納部 4 4 a の断面略長方形の長辺長さが罅部 4 1 d 間の隙間 4 1 e (スロット開口) より大きくなるように構成され、導体線 4 4 がスロットから脱落しないようにしている。

- 5 第 5 図は上記 1 相分の巻線の要部拡大図を示し、6 本の振り分け巻線 4 3 A を 1 列に配列した例を示している。すなわち、周方向一侧に 6 ピッチ離れたスロットの固定子鉄心 4 1 A の軸端一侧に、波型に成形された 3 本のスロット収納部 4 4 a 1 を収納し、次いで、固定子鉄心 4 1 A の軸端他側に、波型に成形された他の 3 本のスロット収納部
- 10 4 4 a 2 を周方向他側に 6 ピッチ間隔で収納して構成される。そして、スロット収納部 4 4 a に続くスロット開口通過部 4 4 d (第 5 図参照) は、断面扁平に成形されその長軸方向がスロット収納部 4 4 a の断面略長方形の長手方向と直交し、その断面扁平の短軸方向長さが罅部 4 1 d 間の隙間より小さくなるようになっている。
- 15 上記実施形態においては、導体線 4 4 のスロット収納部 4 4 a をスロット 4 1 c 内の径方向に隙間なく収納することにより、収納部での電気導体の密度を高め、電気導体の発熱を積層鉄心とハウジングへ効率よく伝導させることができる。このような導体線形状を得るために、絶縁被膜付断面丸型導電体を、スロット 4 1 c に挿入されるに先立っ
- 20 て、圧延ローラ等で断面略長方形に成型する。例えば、直径 1.6 mm の断面円形状の絶縁被膜付電線を圧延ローラで挟み、厚さ 1.3 mm まで扁平になるように一方向に圧延加工すると、圧延加工される面の絶縁皮膜、すなわち扁平絶縁皮膜は薄く延ばされるが、圧延加工されない面の絶縁皮膜、すなわち円弧面絶縁皮膜は上記断面円形状被覆電
- 25 線での絶縁皮膜厚が残り、上記扁平絶縁皮膜が上記円弧面絶縁皮膜より薄く形成される。

例えば、エナメル系絶縁皮膜の膜厚が約 $50\ \mu\text{m}$ の断面円形状被覆電線の場合は、円弧面絶縁皮膜が約 $50\ \mu\text{m}$ 、扁平部絶縁皮膜が約 $40\ \mu\text{m}$ の断面がトラック（小判）状電線が形成される。つまり、絶縁皮膜は径方向に、絶縁皮膜層が薄くなっているため、発電することにより生じる電機子巻線の発熱量は径方向に位置する積層鉄心の外周側に効率よく放熱され、スロット収容占積率向上と熱伝導の相乗の効果により、発電機の出力及び効率の向上が図られる。

また、本実施の形態によれば、第1図に示すように、渡り部（コイルエンド）44bを保護するように外周部にハウジング23が形成されている。また、渡り部（コイルエンド）44bの近傍には冷却風を排出させるための排気孔37、39がある。従って、渡り部44bは前記したように絶縁層厚さを厚く維持できるので、不必要なコイル間の空間を配設しなくとも、コイル間の絶縁性を確保することができ、また、渡り部44bの軸方向高さを低くできるので、電気導体長の短縮が可能であり、発電機の出力及び効率の向上と小型化が図られる。更に、車両走行により、上記の排気孔37、39の部位から塩水、泥水などが浸入するため、渡り部44bは絶縁層厚さを厚くし、渡り部の電気導体部を保護し、3相の各相コイル間の電食あるいはコイルとハウジング間の電食を防止することができるものである。

20 実施の形態2.

実施の形態2によれば、第6図のように巻線ユニットのスロット収納部44aが、スロット41cに挿入されるに先立って、径方向を短辺とし、周方向を長辺とする略断面長方形に形成され、しかも、互いに密接して径方向に二列に配列したものである。なお、図中47は上記巻線ユニットを成形するために含浸された絶縁樹脂を示している。

このようにすることによっても、スロット収納部44aの電気導体

部をスロット 4 1 c 内の周方向に隙間なく収納することができ、従って、この場合も、絶縁皮膜層が薄くなっている周方向を長辺とする部位で、前記電気導体部を径方向に密に配置してスロット 4 1 c 内の電気導体の密度を更に向上することができ、電気導体の発熱を積層鉄心とハウジングへ効率よく伝導させることができるので、発電機の出力及び効率の更なる向上が図られる。

実施の形態 3.

また、実施の形態 3 によれば、第 7 図のように巻線ユニットのスロット収納部 4 4 a が、スロット 4 1 c に挿入されるに先立って、径方向を長辺とし、周方向を短辺とする略断面長方形に形成され、互いに密接して径方向に一系列に並んで構成されるようにしたものである。このようにすることによってもスロット収納部 4 4 a の電気導体部をスロット 4 1 c 内の周方向に隙間なく収納することができる。

この場合では、径方向を長辺とする部位で絶縁皮膜層が薄くなっているので、前記径方向を長辺とする部位と積層鉄心の歯部の両端部の伝熱面が更に大きく確保されるので、発電することにより生じる電機子巻線の発熱量は周方向に位置する積層鉄心の歯部の両端を經由し、積層鉄心の外周側に効率よく放熱されるので、更に発電機の出力及び効率の向上が図られる。また、絶縁被膜の薄い部位と歯部の両端部の間に絶縁部材を介在させることにより、電気導体部と鉄心の絶縁性が向上する。さらにスロット 4 1 c 内に位置するスロット収納部の前記電気導体に絶縁性樹脂を含浸させることにより、電機子巻線の発熱量は径方向に位置する積層鉄心の外周側にも効率よく放熱されるとともに、電気導体部と鉄心の絶縁性が向上する。

実施の形態 4.

実施の形態 4 は、上記実施の形態 1 乃至 3 の車両用交流発電機の放

9

熱効果を促進するために、ブラケットの外周部に複数の排気孔リブと複数の排気孔を設け、更に回転子に設けられたファンに複数のファンブレードを備えた実施例を示している。第 8 図はフロントブラケットを前面から見た図であり、第 9 図は回転子の外形構造を示す斜視図である。

第 8 図において、6 1 はフロントブラケット 2 1 の外周部に複数個も受けられた排気孔リブであり、上記排気孔リブ 6 1 間は排気孔 3 7 が形成されている。またフロントブラケット 2 1 の軸心側には、複数個の給気孔リブ 6 2 とその間に給気孔 3 6 が形成されている。

第 1 図及び第 8 図を参照して冷却空気の流れを説明すると、フロントブラケット 2 2 側の吸気孔 3 6 から軸方向に吸い込まれた冷却空気は吸気孔リブ 6 2 間を通風しファン 2 5 で遠心方向に曲げられ、固定子巻線 4 2 のフロント側端部を冷却し、排気孔リブ 6 1 間の排気孔 3 7 から外気へ排気される。ファン 2 5 には、第 9 図に示すように、複数のファンブレード 5 5 を備えた遠心ファン 2 5 を用いているため、空気がファンブレード 5 5 に流入し直角に曲げられて径方向に排出されており、固定子 4 0 からフロント、リヤブラケット 1、2 に伝わった熱を放熱する冷却フィンとしての役割を有しているので、コイルの発熱が更に効率よく放熱され、発電機の出力及び効率の向上が図られる。

なお、上記では、フロントブラケット 2 2 側について説明したが、リヤブラケット 2 1 側についても同様に通風が行われる。すなわち、リヤブラケット 2 1 側のファンブレード 5 5 の作用により、吸気孔 3 8 から軸方向に吸い込まれた冷却空気は吸気孔リブ 6 2 間を通風しファン 2 5 で遠心方向に曲げられ、固定子巻線 4 2 のリヤ側端部を冷却し、排気孔リブ 6 1 間の排気孔 3 9 から外気へ排気される。

実施の形態 5 .

実施の形態 5 は、前記電気導体のスロット収納部 4 4 a をスロット 4 1 c 内に配置するための有効な一方法について説明する。すなわち、断面略長方形に成形された互いに密接して配列した上記巻線ユニット 5 をスロット 4 1 c 内に隙間なく収納するために、特許第 3 4 0 0 7 7 6 号（特許文献 2 参照）で既に知られている車両用交流発電機の製造方法を利用することができる。第 1 0 図はこの車両用交流発電機の固定子の製造工程を説明する工程断面図である。

まず、台形状のスロットが所定のピッチ（電気角で 30° ）で形成された冷間圧延鋼板（SPCC 材）を所定枚数積層し、その外周部をレーザ溶接して直方体の鉄心を作製する。次いで、第 1 0 図（a）に示されるように、鉄心 3 6 のスロット 4 1 c 内にインシュレータ 6 5 が装着され、2 つの素線群 4 2 A、4 2 B の各直線部を各スロット 4 1 c 内に重ねて押し入れる。これにより、第 1 0 図（b）に示されるように、2 つの素線群 4 2 A、4 2 B が鉄心 4 1 A に装着される。この時、素線 4 4 の直線部 4 4 a は、インシュレータ 6 5 により鉄心 4 1 A と絶縁されてスロット 4 1 c 内に径方向に 4 本並んで収納されている。ついで、鉄心 4 1 A を丸め、その端面同士を当接させて溶接し、第 1 0 図（c）に示されるように、円筒状の鉄心 4 1 を得る。鉄心 4 1 A を丸めることにより、スロット 4 1 c の形状は略矩形断面形状となり、その開口部 4 1 e は直線部 4 4 a のスロット幅方向寸法より小さくなる。そして、一般的な Δ あるいは Y の結線方法に基づいて、各素線の端部同士を結線して固定子巻線群を形成する。

この方法によれば、帯状鉄心のスロット部が予め、素線の挿入性がよくなるように広げられているので、挿入時の素線の損傷はなく、さらにスロット内に位置する収納部の前記電気導体とスロット内に位置

11

する収納部鉄心の間の絶縁部材を薄くすることができ、非常に高い占積率が得られると同時に鉄心を丸めるときに、前記の素線の挿入性がよくなるように広げられた鉄心と電気導体の隙間をなくし、鉄心と電気導体に介在する絶縁部材に密着することができ、発電することにより生じる電機子巻線の発熱量は周方向に位置する積層鉄心の歯部の両端を經由し、積層鉄心の外周側に効率よく放熱される。また、別の利点として、電気導体の扁平断面を形成する部位で薄い絶縁皮膜に損傷を与えることなく、高い絶縁性が得られるものである。

10

15

20

25

請求の範囲

1. 界磁巻線を有する回転子と、前記回転子と対向配置された固定子鉄心及びこの固定子鉄心に巻回された電気導体を有する固定子と、
5 上記回転子と固定子とを支持するハウジングとを備えた車両用交流発電機において、前記固定子鉄心はそれぞれ軸方向に延びる複数のスロットを有する積層鉄心からなり、前記電気導体は前記スロット内に位置する収納部とこの収納部同士を固定子鉄心の軸端側で連結する渡り部とからなり、上記スロット内に位置する収納部の電気導体の断面
10 形状を実質的に長方形とすると共に上記渡り部での前記電気導体の断面形状を実質的に円形とし、前記スロット内に位置する収納部での電気導体の少なくとも長辺部分の絶縁層厚さを前記渡り部の絶縁層厚さより薄くしたことを特徴とする車両用交流発電機。
2. 上記スロット内に位置する収納部の電気導体は、周方向を長辺
15 とし、径方向を短辺とする実質的な長方形断面としたことを特徴とする請求項1に記載の車両用交流発電機。
3. 上記スロット内に位置する収納部の電気導体は、径方向を長辺とし、周方向を短辺とする実質的な長方形断面としたことを特徴とする請求項1に記載の車両用交流発電機。
- 20 4. 上記スロット内に位置する収納部の電気導体は、径方向に一列に密着配置されていることを特徴とする請求項2に記載の車両用交流発電機。
5. 上記スロット内に位置する収納部の電気導体は、径方向に複数列に密着配置されていることを特徴とする請求項2に記載の車両用交
25 流発電機。
6. 上記スロット内に位置する収納部の電気導体に絶縁性樹脂が含

13

浸されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用交流発電機。

7. 上記渡り部外周は前記ハウジングにより保護されると共に、前記積層鉄心は金属製ハウジングにより直接保持されたことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用交流発電機。

5 8. 上記ハウジングの外周部には複数個のリブと上記リブ間に形成された吸気あるいは排気用の孔を備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の車両用交流発電機。

10

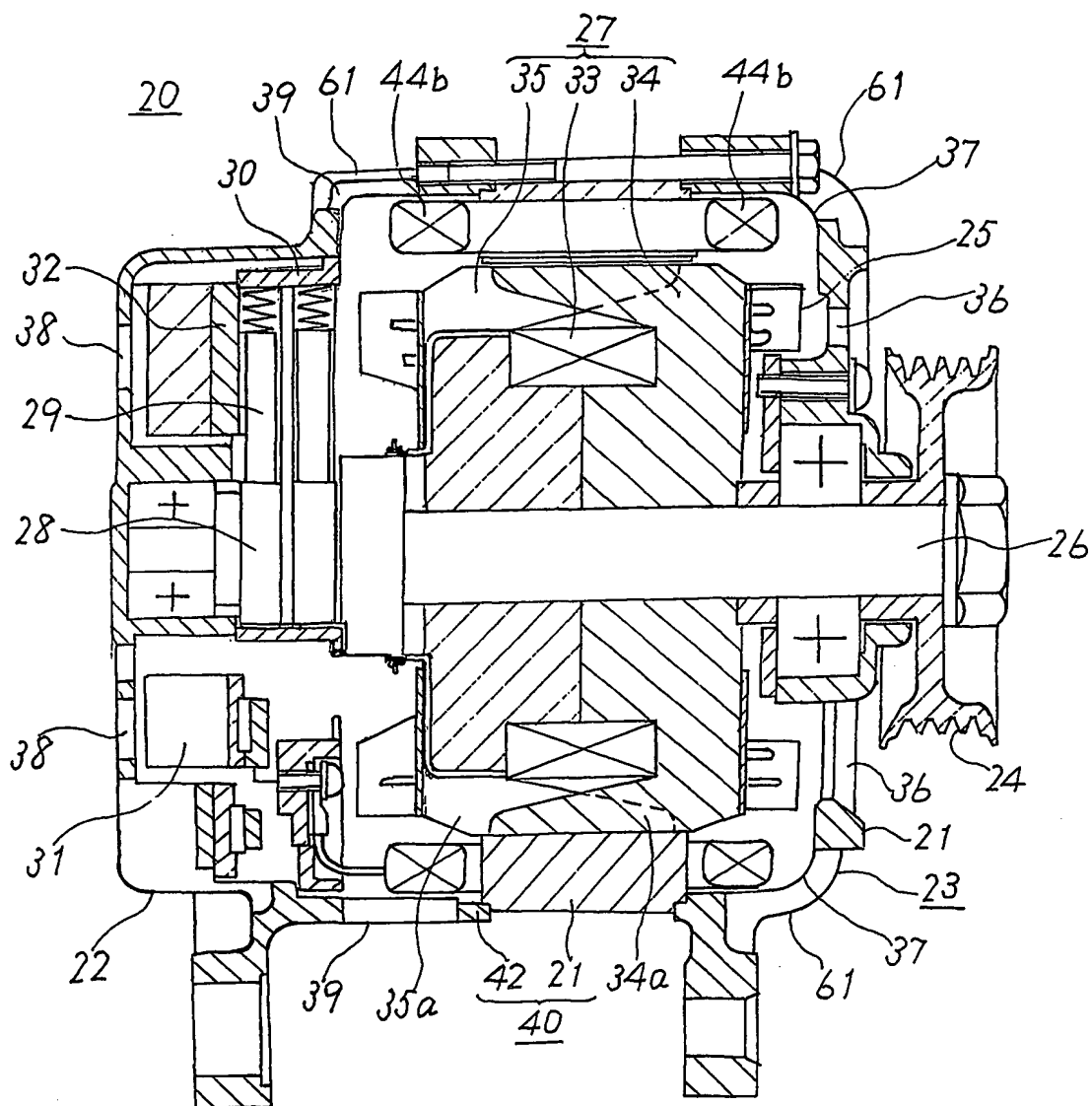
15

20

25

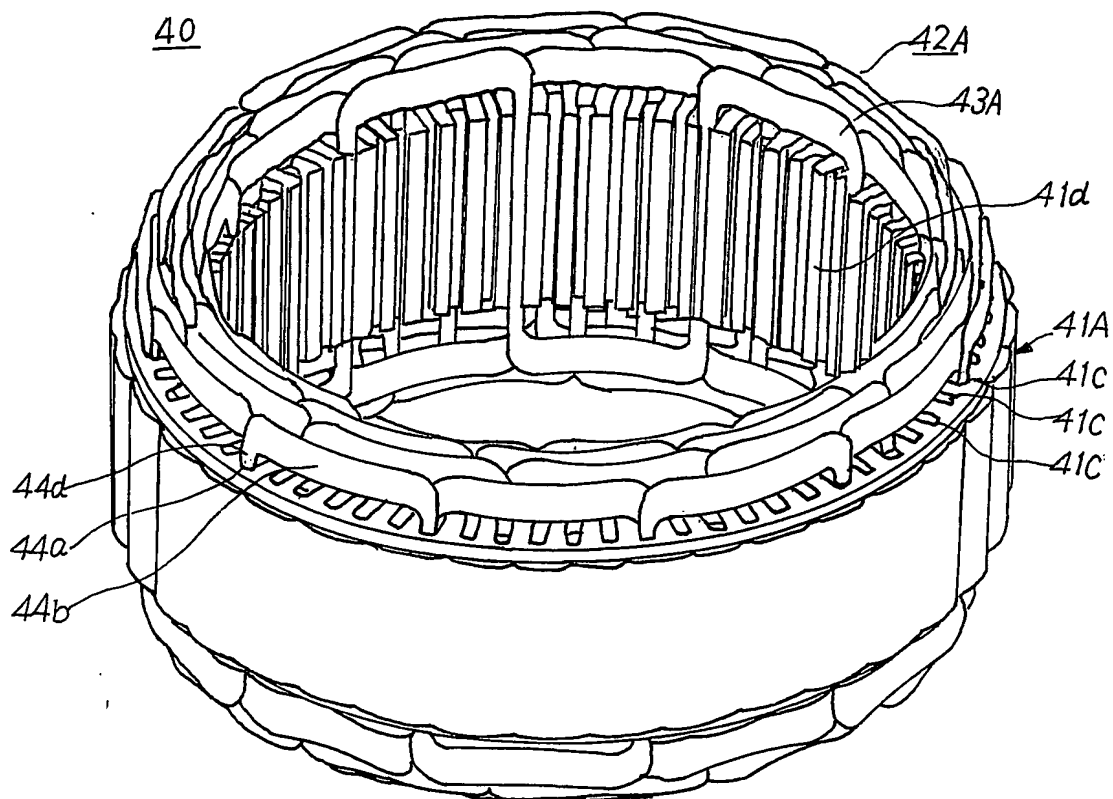
$\frac{1}{8}$

第 1 図



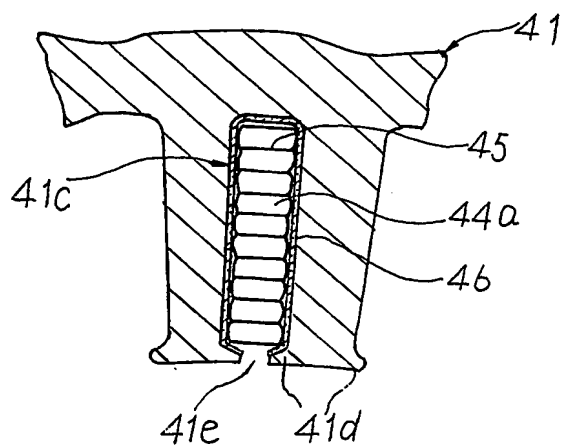
2/8

第 2 図

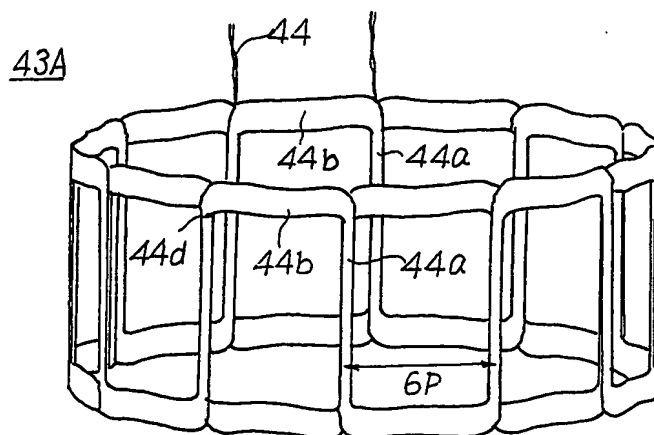


$\frac{3}{8}$

第 3 図

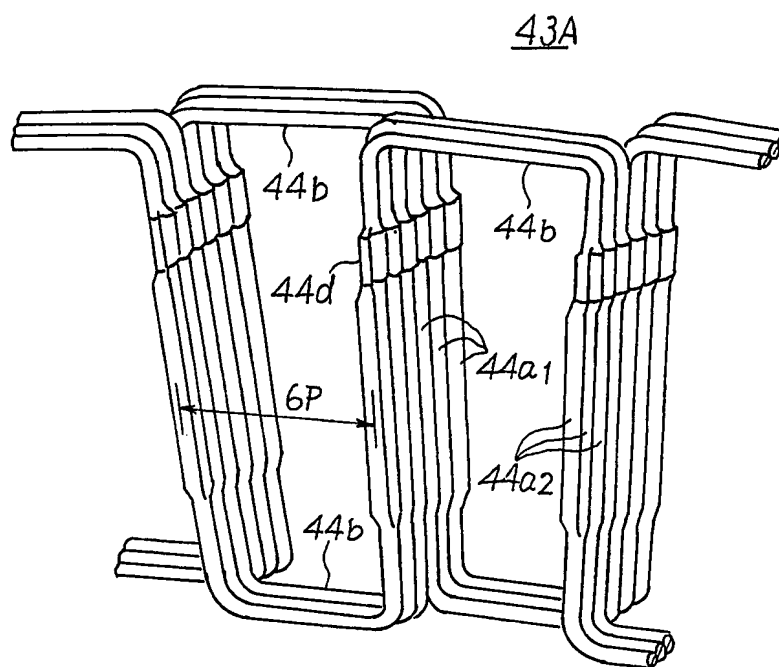


第 4 図



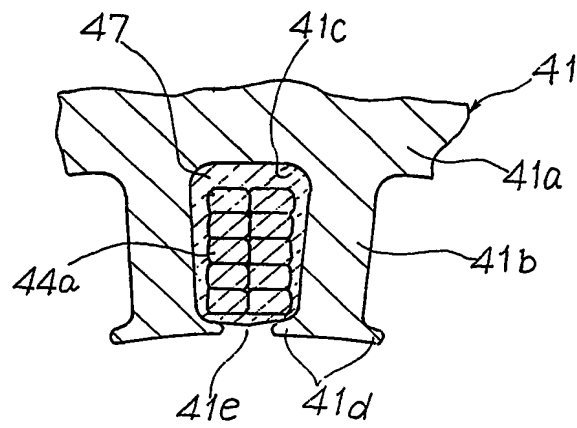
$\frac{4}{8}$

第 5 図

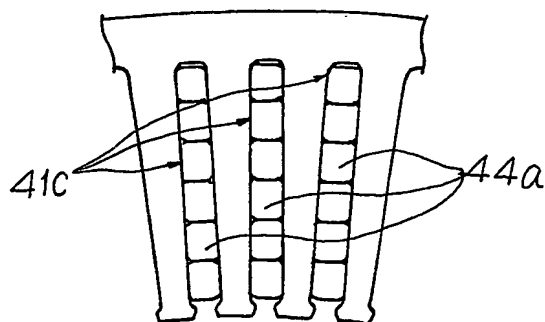


5/8

第 6 図

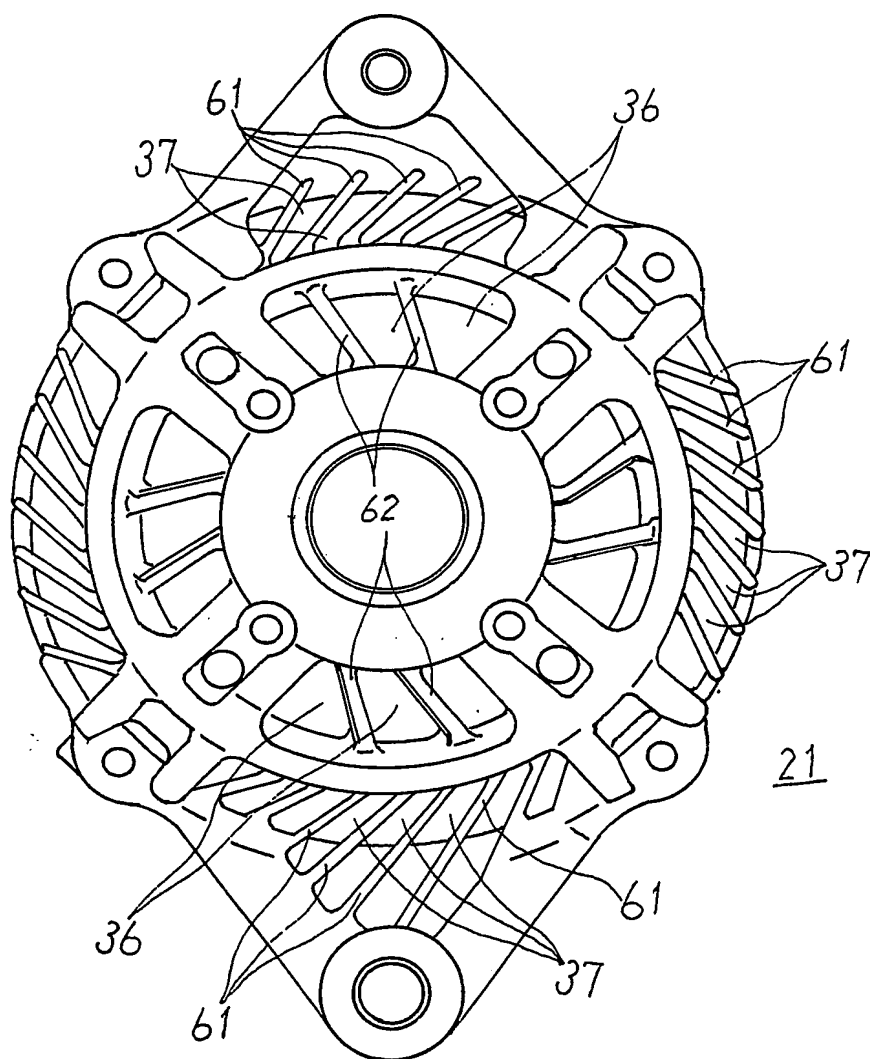


第 7 図



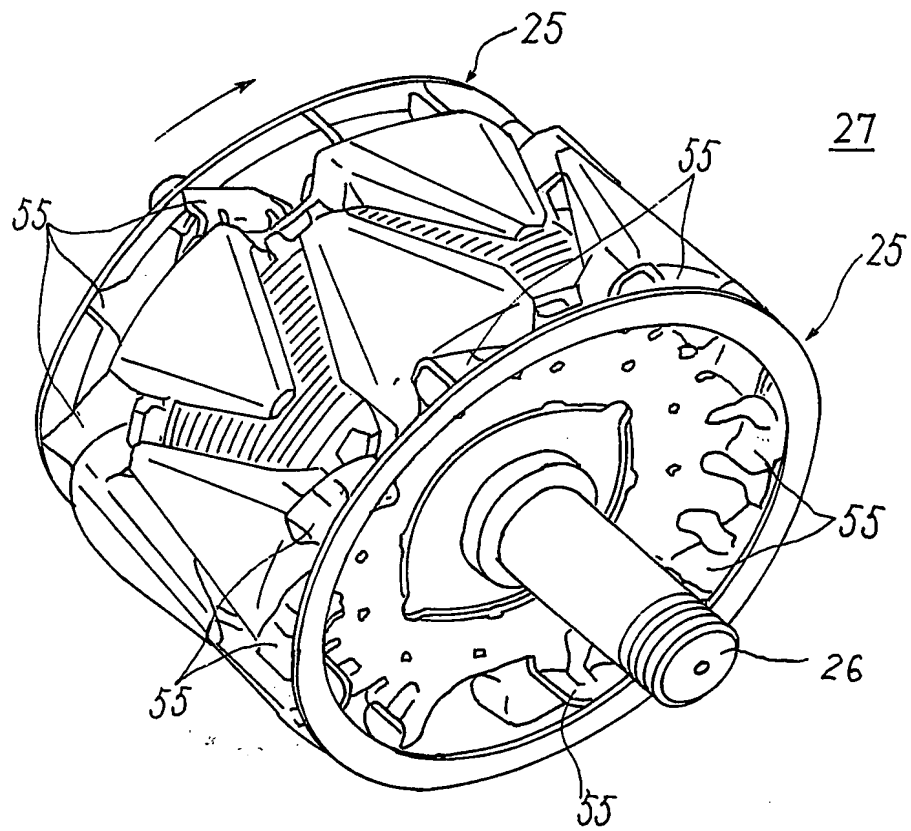
$\frac{6}{8}$

第 8 図



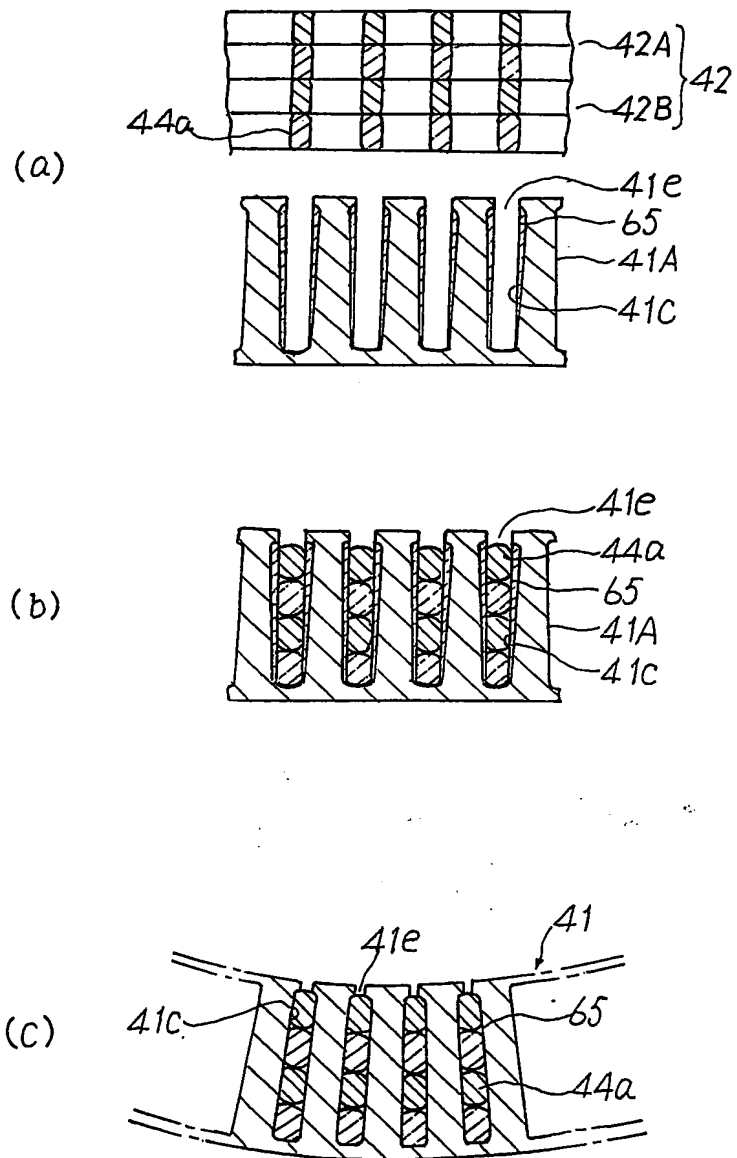
7/8

第 9 図



8/8

第10図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H02K3/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H02K3/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-125338 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 April, 2002 (26.04.02), Full text; all drawings & US 2002-43886 A1	1-8
Y	JP 2003-259584 A (Denso Corp.), 12 September, 2003 (12.09.03), Full text; all drawings & US 2003-164656 A1 & CN 1442943 A	1-8
Y	JP 4-244752 A (Hitachi, Ltd.), 01 September, 1992 (01.09.92), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 August, 2004 (12.08.04)

Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007757

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-164500 A (Denso Corp.), 18 June, 1999 (18.06.99), Full text; all drawings & EP 881752 A1 & WO 1998/054822 A1 & US 5936326 A1	2, 3, 5
Y	JP 2000-228853 A (Denso Corp.), 15 August, 2000 (15.08.00), Full text; all drawings & JP 12-228852 A	3, 6
Y	JP 2000-164043 A (Denso Corp.), 16 June, 2000 (16.06.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K3/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K3/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-125338 A (三菱電機株式会社) 26.04.2002, 全文, 全図 & US 2002-43886 A1	1-8
Y	J P 2003-259584 A (株式会社デンソー) 12.09.2003, 全文, 全図 & US 2003-164656 A1 & CN 1442943 A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.08.2004

国際調査報告の発送日

07.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

下原 浩嗣

3 V

9179

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 4-244752 A (株式会社日立製作所) 01.09.1992, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3, 5
Y	J P 11-164500 A (株式会社デンソー) 18.06.1999, 全文, 全図 & EP 881752 A1 & WO 1998/054822 A1 & US 5936326 A1	2, 3, 5
Y	J P 2000-228853 A (株式会社デンソー) 15.08.2000, 全文, 全図 & J P 12-228852 A	3, 6
Y	J P 2000-164043 A (株式会社デンソー) 16.06.2000, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.